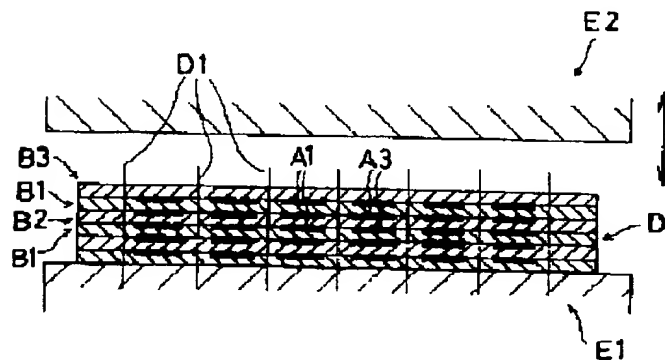


# Patent Abstracts of Japan

APPLICANT : ROHM CO LTD;

INT.CL. : H01G 4/12



**SOLUTION:** Ceramic green sheets B1 are each formed by screenprinting many first-pole inner electrodes A1 on the surface and ceramic green sheets B2 are each formed by screen-printing many second-pole inner electrodes 3A on the surface. The green sheets B1, B2 are pressed one by one in the thickness direction, using a lower and upper press dies F1, F2, and alternately laminated with a ceramic green sheet B3 laminated on the surface thereof to form a laminate D. The laminate D is pressed in the laminating direction by press dies E1, E2 to integrate the sheets B1, B2, B3.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-163061

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 G 4/12

識別記号

3 6 4

F I

H 0 1 G 4/12

3 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-322973

(22) 出願日

平成8年(1996)12月3日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 寛原 信昭

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

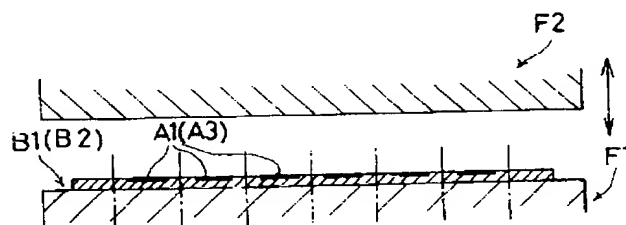
(74) 代理人 弁理士 石井 暁夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 積層型コンデンサの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 表面に内部電極A1, A3の多数個を形成したセラミックグリーンシートB1, B2を交互に重ね合わせた積層体Dを、プレス金型E1, E2にてプレスする工程と、前記積層体を各チップ体A5ごとに切断したのち焼成する工程と、前記チップ体A5に端子電極A6, A7を形成する工程とか成る積層型コンデンサの製造方法において、前記積層方向にプレスときに発生する各内部電極の横方向へのずれを小さくして、不良品の発生率を低減する。

【手段】 前記積層体Dにおける積層方向へのプレスに先立って、各セラミックグリーンシートB1, B2の各々を、予め、その厚さ方向にプレス金型F1, F2にてプレスする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に内部電極の多数個を形成したセラミックグリーンシートの複数枚を重ね合わせる工程と、この重ね合わせた積層体を、その積層方向にプレスして一体化する工程と、前記一体化した積層体を多数個のチップ体に切断したのち焼成する工程と、前記各チップ体の左右両端面に端子電極を形成する工程とから成る積層型コンデンサの製造方法において、

前記積層体における積層方向へのプレスに先立って、各セラミックグリーンシートの各々を、予め、その厚さ方向にプレスすることを特徴とする積層型コンデンサの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、図1～図3に示すように、一方極の内部電極A1を毛伊勢した第1セラミックシートA2の複数枚と、他方極の内部電極A3を形成した第2セラミックシートA4の複数枚とを、これらにおける内部電極A1、A3が交互に重なるように積層したのち、一つのチップ体A5に一体化し、このチップ体A5における左右両端面A5'、A5''のうち一方の端面A5'に、前記各第1セラミックシートA2における内部電極A1の各々に電氣的に導通する端子電極A6を、他方の端面A5''に、前記各第2セラミックシートA4における内部電極A3の各々に電氣的に導通する端子電極A7を各々形成して成る積層型のコンデンサAにおいて、この積層型コンデンサAを製造する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の積層型コンデンサAの製造に際しては、例えば、特開昭61-144811号公報及び特開平1-312817号公報等に記載され、且つ、図4に示すように、表面に前記一方極の内部電極A1の多数個をスクリーン印刷にて形成した第1セラミックグリーンシートB1の複数枚と、同じく、前記他方極の内部電極A3の多数個をスクリーン印刷にて形成した第2セラミックグリーンシートB2の複数枚とを交互に重ね合わせ、更に、その表面に、カバー用のセラミックグリーンシートB3を重ね合わせることに、図5及び図6に示すような積層体Dにする。

【0003】次いで、この積層体Dを、下方のプレス金型E1と上方のプレス金型E2とで積層方向にプレスすることにより、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3を、図7に示すように、その表面に形成されている各内部電極A1、A3が各セラミックグリーンシートB1、B2、B3の厚さ内にめり込んだ状態で互いに密接するように一体化する。

【0004】そして、この積層体Dを、縦方向の切断線D1及び横方向の切断線D2に沿って多数個のチップ体A5ごとに切断し、この各チップ体A5を、焼成炉にて

高温で焼成する工程を経たのち、その左右両端面A5'、A5''に端子電極A6、A7を各々形成する工程に移行して、前記図1～図3に示すような積層型コンデンサAを完成するようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記のように、複数枚の第1セラミックグリーンシートB1、複数枚の第2セラミックグリーンシートB2及びカバー用セラミックグリーンシートB3を重ね合わせた積層体Dを、両プレス金型E1、E2にて積層方向にプレスするに際しては、この積層方向のプレスにより、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3を、図7に示すように、その表面に盛り上がるように形成されている各内部電極A1、A3が各セラミックグリーンシートB1、B2、B3の厚さ内にめり込んだ状態で互いに密接するように一体化するのである。

【0006】しかし、この積層方向へのプレスに際しての圧縮力は、最初、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3のうち内部電極A1、A3が重なっている部分にのみ作用し、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3のうち内部電極A1、A3が重なっていない部分には作用しないことにより、前記各セラミックグリーンシートB1、B2、B3のうち内部電極A1、A3が重なっている部分が、その厚さ内に内部電極A1、A3がめり込むにつれて、当該部分における厚さが薄くなるように横方向に延び変形されることになる。

【0007】前記横方向への延び変形は、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3のうち両プレス金型E1、E2に近いものと、両プレス金型E1、E2から離れているものとは可成り大きく相違し、換言すると、前記横方向への延び変形は、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3の各々について可成り大きい不揃いであるから、互いに重なっている各内部電極内部電極A1、A3が、互いに相対的にずれることになる。

【0008】その結果、各内部電極A1、A3における重なり面積が変化したり、各内部電極A1、A3が、所定の切断線D1、D2に対してもずれることになるから、積層型コンデンサにおける静電容量が所定の許容範囲から外れているとか、チップ体A5における左右両端面A5等内部電極A1、A3が露出している等のような不良品の多数個を発生すると言う問題があった。

【0009】本発明は、この問題を解消し、不良品の発生率を確実に低減できるようにした製造方法を提供することを技術的課題とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「表面に内部電極の多数個を形成したセラミックグリーンシートの複数枚を重ね合わせる工程と、この重ね合わせた積層体を、その積層方向にプレスして一体化する工程と、前記一体化した積層体を多数個

【0011】

【0012】すなわち、本発明によると、積層型コンデンサの製造に際して、その静電容量が所定の許容範囲から外れるとか、チップ体の左右両側面等に内部電極が露出している等ような不良品が発生すること、つまり、不良品の発生率を大幅に低減できる効果を有する。

【0013】

【0014】このプレスにより、前記各セラミックグリーンシートB1、B2の表面に盛り上がるように形成される内部電極A1、A3の全部、又は大部分を、各セラミックグリーンシートB1、B2における厚さ内にめり込ませることができる。なお、このプレスは、各セラミックグリーンシートB1、B2を、一枚ずつ一対のプレスローラ間に送り込むことによって行うようにしても良い。

【0016】そして、この積層体Dを、従来と同様に、下方のプレス金型E1と上方のプレス金型E2とで積層方向にプレスすることにより、各セラミックグリーンシートB1、B2、B3を一体化するのである。この積層体Dのプレスに際して、この積層体Dを構成する各セラミックグリーンシートB1、B2の各々は、予め、プレスされていることにより、各セラミックグリーンシートB1、B2における横方向への延び変形を僅少に止めることができるのである。

【００１７】その結果、積層体Ｄを、その積層方向にプレスして一体化する場合において、各セラミックグリーンシートＢ１、Ｂ２の各々における内部電極Ａ１、Ａ３が、その重なり面積が増減変化するようにずれること、及び、所定の切断線Ｄ１、Ｄ２に対してずれることを確実に小さくすることができるのである。なお、以後は、従来と同様に、積層体Ｄを、各切断線Ｄ１、Ｄ２に沿って多数個のチップ体Ａ５ごとに切断したのち、焼成炉にて高温で焼成し、次いで、その左右両端面Ａ５'、Ａ５''の各々に端子電極Ａ６、Ａ７を形成することにより、図１～図３に示すような積層型コンデンサＡに完成する。

【図面の簡単な説明】

【図1】積層型コンデンサの拡大縦断正面図である。

【図2】図1のII-II視断面図である。

【図3】図1のIII - III 視断面図である。

【図4】セラミックグリーンシートを示す斜視図である。

【図5】セラミックグリーンシートの積層体をプレスしている状態を示す斜視図である。

【図6】図5のVI-VI視拡大断面図である。

【図7】従来の方法において前記積層体をプレスした状態を示す拡大視断面図である。

【図8】本発明の方法においてセラミックグリーンシートをプレスしている状態を示す斜視図である。

【図9】図8のIX-IX視拡大断面図である。

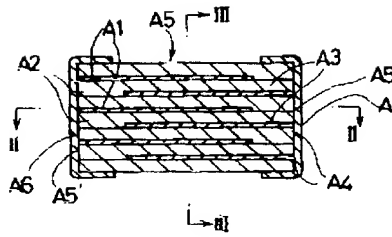
【図10】本発明の方法において積層体をプレスした状態を示す拡大視断面図である。

【符号の説明】

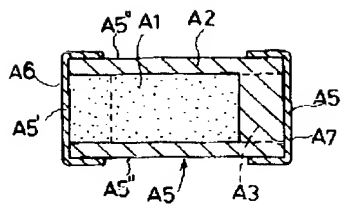
A	積層型コンデンサ
A1, A3	内部電極
A2, A4	セラミックシート
A5	チップ体
A5', A5"	チップ体の端面
A6, A7	端子電極
B1, B2, B3	セラミックグリーンシート
D	積層体
D1, D2	切断線
E1, E2	積層体用プレス金型
F1, F2	セラミックグリーンシート

ト用プレス金型

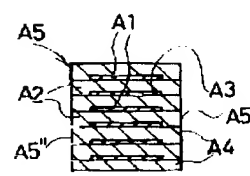
【図1】



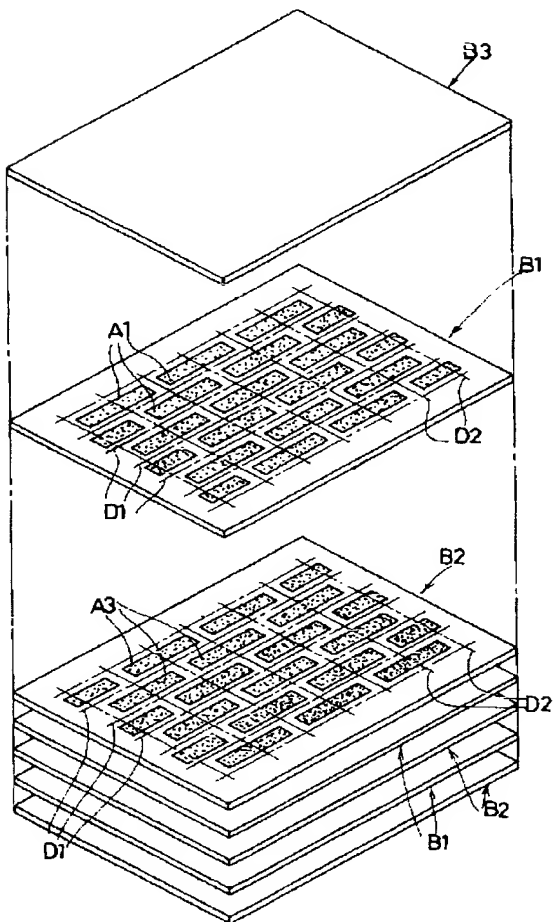
【図2】



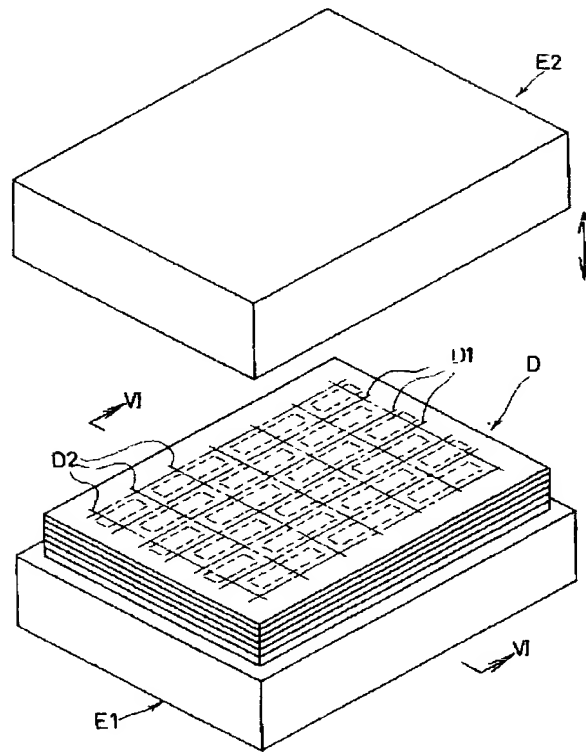
【図3】



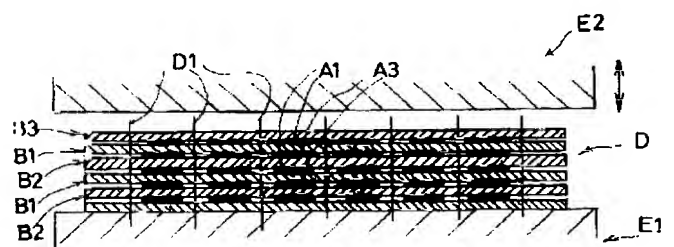
【図4】



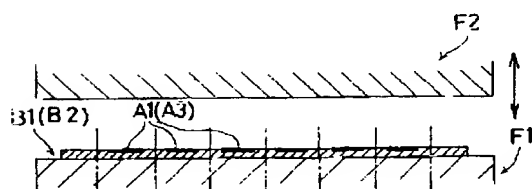
【図5】



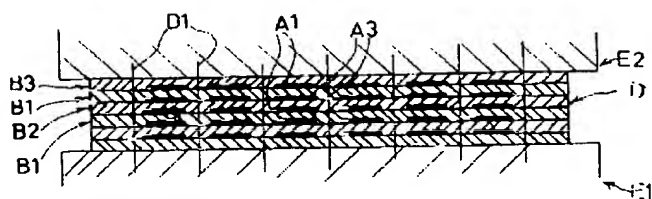
【図6】



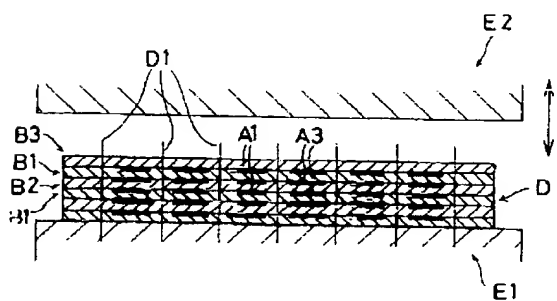
【図9】



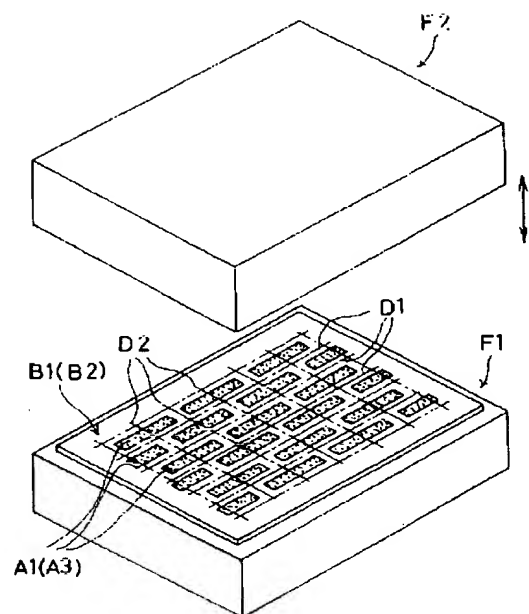
【図7】



【図10】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USPT**